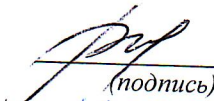


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

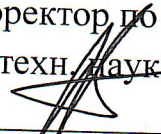
Работа выполнена в СКБ «Промышленная робототехника»

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела ОНиПКРС


  
(подпись) Е.М. Димитриади  
« 11 » 06 20 24 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе,  
д-р техн. наук, профессор  
  
А.В. Космынин

(подпись)  
« 11 » 06 20 24 г.

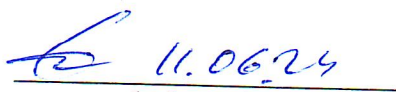
Декан ФЭУ

  
(подпись) А.С. Гудим  
« 11 » 06 20 24 г.

«Многофункциональный захват для робота»

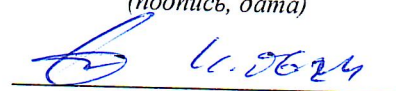
Комплект конструкторской документации на элемент оснастки для  
автоматизированной/роботизированной системы

Руководитель СКБ

  
(подпись, дата)

С.И. Сухоруков

Руководитель проекта

  
(подпись, дата)

С.И. Сухоруков

Комсомольск-на-Амуре 2024

### Карточка проекта

Название	Многофункциональный захват для робота.
Тип проекта	Тип проекта: техническое творчество (инициативный)
Исполнители	Студент ФЭУ В.А. Великанов –3МРБ-1
Срок реализации	Февраль 2024 – июнь 2024

### Использованные материалы и компоненты

Наименование	Количество, шт.
Пластик ABS	100 г.
Полиуритан TPU	200 г.
Пневмоцилиндры	2

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

ЗАДАНИЕ  
на разработку

Название проекта: Многофункциональный захват для робота.

Назначение: Расширение возможностей взаимодействия робота с внешними объектами.

Область использования: Манипулятор для промышленного или коллаборативного робота.

Функциональное описание проекта: Благодаря гибкому захвату робот может хватать сложные криволинейные объекты, что позволяет за одну операцию взаимодействовать с разными объектами разной формы и разного размера.

Техническое описание устройства: Захват состоит из двух пальцев напечатанных на 3D принтере, приводимых в движение пневмоцилиндрами. Сами пальцы напечатаны из полиуретана (TPU) для обеспечения необходимой гибкости.

Требования: Сила сжатия захвата должна быть достаточной, чтобы захват был способен держать объект на весу. Пальцы зажимов должны изгибаться, чтобы при захвате объекта они повторили его форму.

План работ:

Наименование работ	Срок
Создать 3D модель захвата	30.02.2024
Печать на 3D принтере необходимых деталей	10.04.2024
Сборка конструкционной модели	05.05.2024
Провести возможные исправления в конструкцию и 3D модель	25.05.2024
Оформление отчёта	06.2024

Комментарии:

Перечень графического материала:


1. Чертежи или трехмерные модели изделия.

2. Внешний вид изделия

---

---

Руководитель проекта

 11.06.2014

С.И. Сухоруков

(подпись, дата)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

**ПАСПОРТ**

**элемент оснастки для автоматизированной/роботизированной системы**

**«Многофункциональный захват для робота»**

Руководитель проекта



*(подпись, дата)*

С.И. Сухоруков

Исполнители проекта



*(подпись, дата)*

В.А. Великанов

Комсомольск-на-Амуре 2024

## Содержание

1	Общие положения .....	7
1.1	Наименование изделия .....	7
1.2	Наименования документов, на основании которых ведется проектирование изделия .....	7
1.3	Перечень организаций, участвующих в разработке изделия .....	7
1.4	Сведения об использованных при проектировании нормативно-технических документах .....	8
2	Назначение и принцип действия.....	9
2.1	Назначение оснастки.....	9
2.2	Области использования оснастки.....	9
2.3	Принцип действия изделия .....	9
3	Состав изделия и комплектность.....	10
4	Технические характеристики .....	11
4.1	Основные технические характеристики «Многофункционального захвата для робота» .....	11
5	Устройство и описание работы оснастки .....	12
5.1	Устройство оснастки.....	12
5.2	Правила установки, подключения и настройки оснастки.....	12
5.3	Описание работы оснастки.....	12
6	Условия эксплуатации .....	13
6.1	Меры безопасности .....	13
6.2	Правила хранения и транспортирования .....	13
	ПРИЛОЖЕНИЕ А .....	15
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б .....	16

					СКБФЭУ.1.ИП.01000000	Лист
Изм.	Лист.	№ документа	Подп.	Дата.		6

## **1 Общие положения**

Настоящий паспорт является документом, предназначенным для ознакомления с основными техническими характеристиками, устройством, правилами установки и эксплуатации элемента оснастки «Многофункционального захвата для работа» (далее «оснастка»).

Паспорт входит в комплект поставки оснастки. Прежде, чем пользоваться оснасткой, внимательно изучите правила обращения и порядок работы с ней. В связи с постоянной работой по усовершенствованию изделия, повышающей его надежность и улучшающей условия эксплуатации, в конструкцию могут быть внесены изменения, не отраженные в данном издании.

### **1.1 Наименование изделия**

Полное наименование элемента оснастки – «Многофункциональный захват для работа».

### **1.2 Наименования документов, на основании которых ведется проектирование изделия**

Создание элемента оснастки «Многофункциональный захват для работа» осуществляется на основании требований и положений следующих документов:

- задание на разработку.

### **1.3 Перечень организаций, участвующих в разработке изделия**

Заказчиком создания элемента оснастки «Многофункциональный захват для работа» является Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Комсомольский-на-Амуре государственный университет» (далее заказчик), находящийся по адресу: 681013, Хабаровский край, г. Комсомольск-на-Амуре, Ленина пр-кт., д. 27.

Исполнителями работ по созданию элемента оснастки «Многофункциональный захват для работа» являются Конструкторы

					<b>СКБФЭУ.1.ИП.01000000</b>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист.</i>	<i>№ документа</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата.</i>		7

студенческого конструкторского бюро (далее ФЭУ), студенты группы ЗМРБ-1, Великанов Виктор Александрович.

#### **1.4 Сведения об использованных при проектировании нормативно-технических документах**

При проектировании использованы следующие нормативно-технические документы:

ГОСТ 2.001-2013. Единая система конструкторской документации. Общие положения.

ГОСТ 2.102-2013. Единая система конструкторской документации. Виды и комплектность конструкторских документов.

ГОСТ 2.105-95. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам.

ГОСТ 2.610-2006. Единая система конструкторской документации. Правила выполнения эксплуатационных документов.

ГОСТ 2.004-88. Единая система конструкторской документации. Общие требования к выполнению конструкторских технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ.

ГОСТ 2.051-2006. Единая система конструкторской документации. Электронные документы. Общие положения.

ГОСТ 2.052-2006. Единая система конструкторской документации. Электронная модель изделия. Общие положения.

ГОСТ 2.601-2013. Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы.

					<b>СКБФЭУ.1.ИП.01000000</b>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист.</i>	<i>№ документа</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата.</i>		8



## **2 Назначение и принцип действия**

### **2.1 Назначение оснастки**

Многофункциональный захват для робота – расширяет возможности взаимодействия робота с внешними объектами.

### **2.2 Области использования оснастки**

Оснастка может применяться на производстве, где есть необходимость работы с хрупкими объектами или объектами имеющими сложную криволинейную форму.

### **2.3 Принцип действия изделия**

Захват монтируется на робота. Робот подводит захват к объекту и сжимает пальцы захвата. Из-за особенности конструкции пальцев они повторяют форму объекта, что позволит более надёжно закрепить его в захвате. Это позволяет перемещать хрупкие объекты, а также объекты которые имеют сложную форму.

					<b>СКБФЭУ.1.ИП.01000000</b>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист.</i>	<i>№ документа</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата.</i>		9

### 3 Состав изделия и комплектность

В комплект поставки входит:

- «Многофункциональный захват для робота»;
- Паспорт.

					СКБФЭУ.1.ИП.01000000	Лист
Изм.	Лист.	№ документа	Подп.	Дата.		10

## 4 Технические характеристики

### 4.1 Основные технические характеристики

#### «Многофункционального захвата для робота»

Основные технические характеристики «Многофункционального захвата для робота» приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Технические характеристики «Многофункционального захвата для робота»

Наименование параметра	Значение
Давление на пневмоцилиндры, бар	6
Габариты, мм	396x25x211
Масса нетто, кг	1,5

## **5 Устройство и описание работы оснастки**

### **5.1 Устройство оснастки**

Многофункциональный захват для робота – предназначен для расширения возможностей взаимодействия робота с внешними объектами.

В состав оснастки входит «Многофункционального захвата для робота» имеющий габариты 396x25x211 и вес 1,5 кг.

### **5.2 Правила установки, подключения и настройки оснастки**

Захват монтируется на робота с помощью четырёх болтов М6. Далее к пневмоцилиндрам монтируются трубки для подачи на них сжатого воздуха.

### **5.3 Описание работы оснастки**

Захват монтируется на робота. Робот подводит захват к объекту и сжимает все четыре пальна захвата. Из-за особенности конструкции пальцев они повторяют форму объекта, что позволит более надёжно закрепить его в захвате. Это позволяет перемещать хрупкие объекты, а также объекты которые имеют сложную форму.

					<b>СКБФЭУ.1.ИП.01000000</b>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист.</i>	<i>№ документа</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата.</i>		12

## 6 Условия эксплуатации

Оснастка выпускается в климатическом исполнении УХЛ 4.2 по ГОСТ 15150-69 и предназначена для использования в стационарных условиях в закрытых помещениях при соответствующих климатических условиях:

- интервал температур от +10 до +35 °С;
- относительная влажность воздуха до 80 % при температуре +25 °С;
- высота над уровнем моря не более 2000 м;
- атмосферное давление от 86,6 до 106 кПа (от 650 до 800 мм рт. ст.).

В помещении, где используется оснастка не должно возникать условий для конденсации влаги (выпадения росы). Для обеспечения безотказной работы, сохранения точности и его сбережения необходимо соблюдать следующие правила:

- изучить паспорт, прежде чем приступить к работе с оснасткой;
- предохранять оснастку от ударов и повреждений;
- не допускать самостоятельную разборку оснастки.
- 

### 6.1 Меры безопасности

Необходимо соблюдать требования техники безопасности и следующие меры предосторожности:

- после транспортировки в холодное время года изделие необходимо выдержать при комнатной температуре не менее двух часов;
- внутренние осмотры и ремонт изделия должны производиться только квалифицированными специалистами;
- не устанавливайте изделие на неустойчивой подставке, стойке или ненадежном кронштейне.

### 6.2 Правила хранения и транспортирования

					<b>СКБФЭУ.1.ИП.01000000</b>	Лист
Изм.	Лист.	№ документа	Подп.	Дата.		13

Транспортирование оснастки в упакованном виде может производиться железнодорожным, автомобильным (в закрытых транспортных средствах), воздушным, речным и морским видами транспорта в соответствии с правилами перевозок грузов, действующих на транспорт данного вида. Условия транспортирования оснастки по части воздействия климатических факторов должны соответствовать группе 5 по ГОСТ 15150.

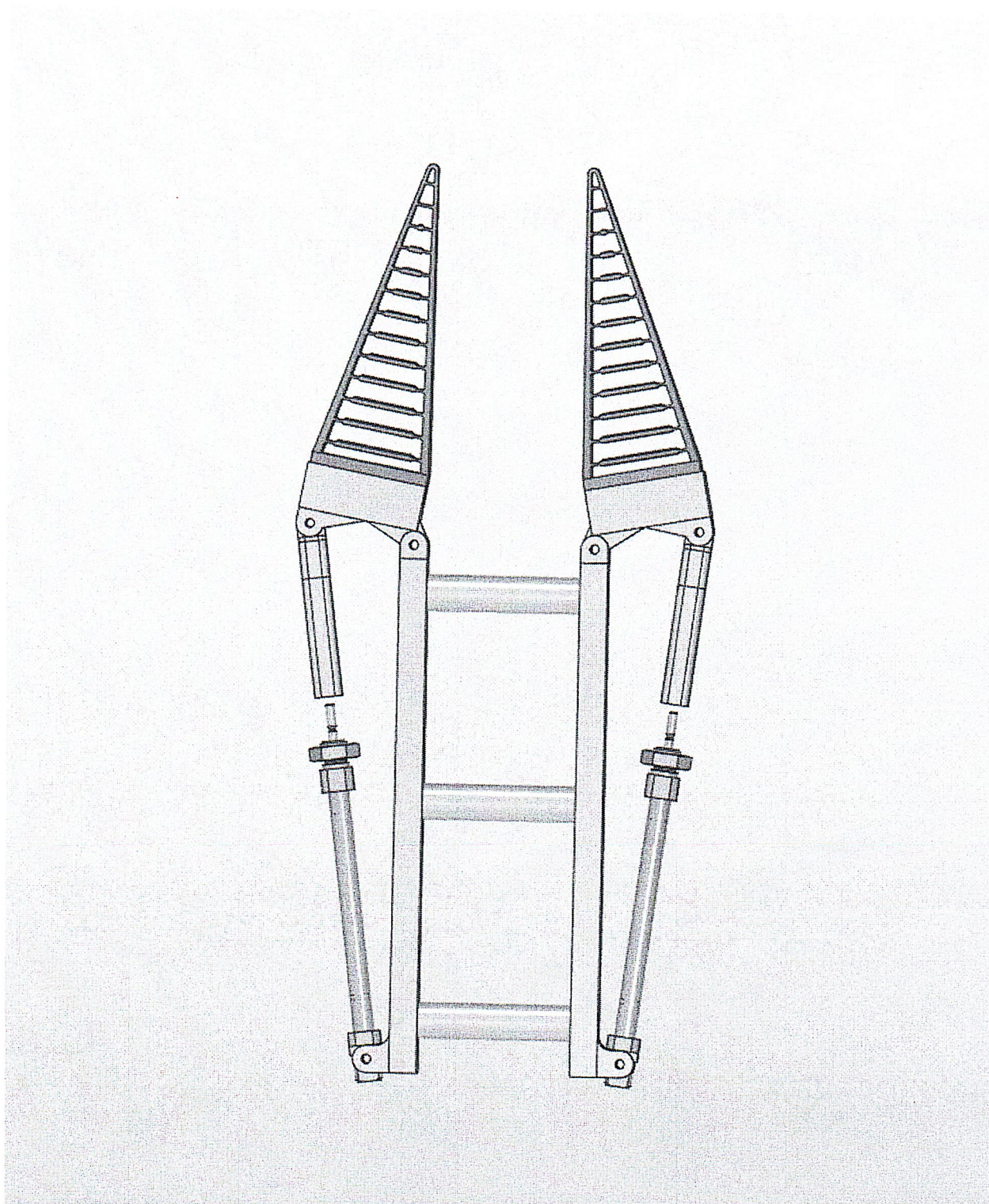
После транспортирования оснастки должно быть выдержано не менее 2 часов в транспортной таре при температуре  $20 \pm 5$  °С и относительной влажности воздуха не более 80 %.

Распакованная оснастка должна храниться в отапливаемом и вентилируемом чистом помещении при температуре от +5 до +40 °С и относительной влажности воздуха не более 60 %. При температуре ниже 25 °С допускается увеличение относительной влажности до 80 %. Воздух в помещении не должен содержать примесей, вызывающих коррозию металлов, налеты на поверхностях оптических деталей.

					<b>СКБФЭУ.1.ИП.01000000</b>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист.</i>	<i>№ документа</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата.</i>		14

# ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)



Изм.	Лист.	№ документа	Подп.	Дата.

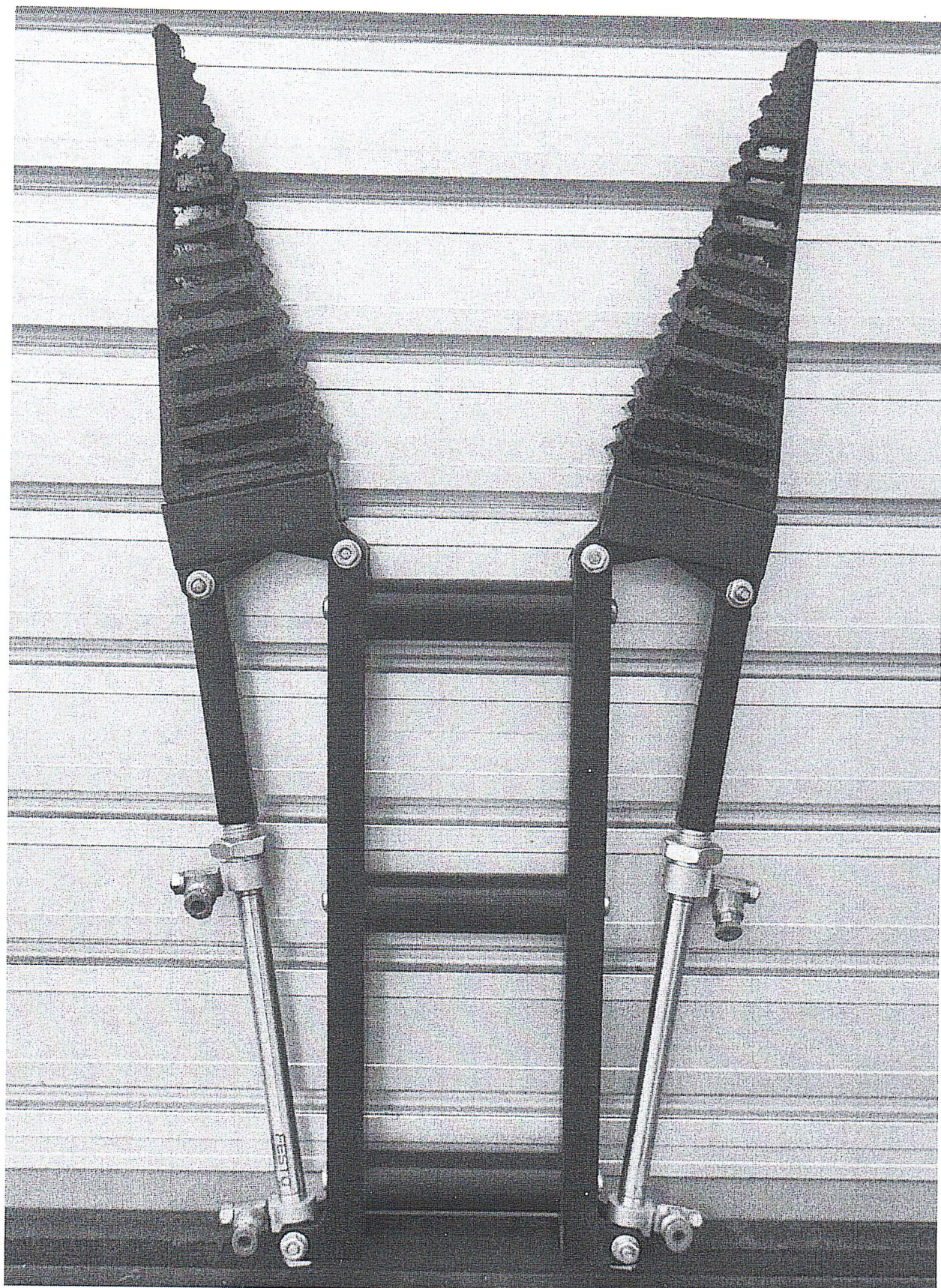
СКБФЭУ.1.ИП.01000000

Лист

15

# ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(обязательное)



Изм.	Лист.	№ документа	Подп.	Дата.

СКБФЭУ.1.ИП.01000000

Лист


16



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

СОГЛАСОВАНО


Начальник отдела ОНиПКРС

 Е.М. Димитриади  
(подпись)

« 11 » 06 20 24 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе,  
д-р техн. наук, профессор

 А.В. Космынин  
(подпись)

« 11 » 06 20 24 г.

Декан ФЭУ

 А.С. Гудим  
(подпись)

« 11 » 06 20 24 г.

АКТ

о приемке в эксплуатацию проекта  
«Многофункциональный захват для робота»

г. Комсомольск-на-Амуре

« 11 » 06 20 24 г.

Комиссия в составе представителей:

со стороны заказчика

- С.И. Сухоруков – руководитель СКБ,
- А.С. Гудим – декан ФЭУ

со стороны исполнителя


- С.И. Сухоруков – руководителя проекта,
- В.А. Великанов – ЗМРБ-1

составила акт о нижеследующем:

«Исполнитель» передает проект «Многофункциональный захват для робота», в составе:


1. «Многофункциональный захват для робота»;
2. Паспорт.

Руководитель проекта

 11.06.2024  
\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

С.И. Сухоруков

Исполнители проекта

 11.06.2024  
\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

В.А. Великанов